

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE PATENT APPLICATION OF

Ingmar HENTSCH et al.

Application No. New Application

Filed: April 2, 2004

For: MOTOR VEHICLE DOOR LOCKING
SYSTEM

:
:
:
:
:
:
:
:
:
:

Examiner: Unknown

Group Art Unit: Unknown

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

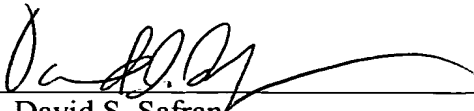
Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO.</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
GERMANY	103 16 306.9	APRIL 8, 2003
GERMANY	103 16 307.7	APRIL 8, 2003

In support of this claim, enclosed are certified copies of said prior foreign applications. Acknowledgment of receipt of these certified copies is requested.

Respectfully submitted,

By: 
David S. Safran
Registration No. 27,997

NIXON PEABODY LLP
401 9TH Street, N.W., Suite 900
Washington, D.C. 20004-2128
Telephone: (703) 827-8094

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 16 307.7

Anmeldetag: 08. April 2003

Anmelder/Inhaber: Brose Schließsysteme GmbH & Co KG,
42369 Wuppertal/DE
Erstanmelder:
Brose Fahrzeugteile GmbH & Co KG, Coburg,
96450 Coburg/DE

Bezeichnung: Kraftfahrzeug-Türschließsystem

IPC: E 05 B 65/36

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 20. Februar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Zitzenier

Kraftfahrzeug-Türschließsystem

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie die Verwendung einer Funkstrecke
5 nach dem Bluetooth-Industriestandard gemäß Anspruch 13.

Moderne Kraftfahrzeug-Türschließsysteme bieten zunehmend die Möglichkeit, Systemfunktionen von Ferne auszulösen. Typische Systemfunktionen sind in diesem Zusammenhang beispielsweise die Betätigung einer Zentralverriegelungseinrichtung oder das motorische Öffnen einer Heckklappe. Zum
10 Auslösen dieser Systemfunktionen trägt die Bedienperson ein Mobilteil mit sich.

Bekannt sind elektromechanische Kraftfahrzeug-Türschließsysteme mit einem
15 als Funkfernbedienung ausgestalteten Mobilteil. Durch die Betätigung einer Drucktaste an der Funkfernbedienung läßt sich eine kraftfahrzeugseitige Steuerung aktivieren, die nach einem Berechtigungs-Prüfintervall die gewünschte Systemfunktion umsetzt.

Ein weiteres bekanntes Kraftfahrzeug-Türschließsystem mit sogenannter
20 "Passive-Entry-Funktion", auch "elektronischer Schlüssel" genannt, unterscheidet sich von dem zuvor erläuterten Kraftfahrzeug-Türschließsystem dadurch, daß am Mobilteil keine Betätigung, also kein Tastendruck vorgenommen werden muß, um die Systemfunktion "Betätigung der Zentralverriegelungseinrichtung" bei Annäherung an das Kraftfahrzeug auszulösen. Vielmehr
25 erfolgt dies selbsttätig bei Annäherung der Bedienperson an das Kraftfahrzeug. Das Mobilteil ist hier als Datenträger ausgestaltet, in dem die jeweiligen Zugangsdaten gespeichert sind. Bei Annäherung der Bedienperson an das Kraftfahrzeug wird die Steuerung zunächst in einem Anlaufintervall aktiviert,
30 um anschließend die im Datenträger gespeicherten Zugangsdaten in einem Berechtigungs-Prüfintervall auszulesen und die Berechtigung der Bedienperson zu überprüfen. Schließlich folgt das Aktionsintervall, in dem die Zentralverriegelungseinrichtung betätigt wird.

Es sind eine Reihe von Möglichkeiten bekannt, die Kommunikation zwischen
35 der kraftfahrzeugseitigen Steuerung und dem Mobilteil herzustellen. Bei dem Kraftfahrzeug-Türschließsystem (DE 100 07 500 A1), von dem die vorliegen-

de Erfindung ausgeht, ist eine bidirektionale Funkstrecke zwischen der kraftfahrzeugseitigen Steuerung und dem Mobilteil, das als Datenträger ausgestaltet ist, vorgesehen. Bei diesem bekannten Kraftfahrzeug-Türschließsystem wird das Anlaufintervall gestartet, wenn sich die Hand der Bedienperson dem

5 Tür Außengriff des Kraftfahrzeugs nähert. Hierfür ist eine Annäherungssensierung vorgesehen, die in einer Ausführungsform auf dem Radarprinzip beruht, d. h. es können reflektierte Wellen mittels einer Antenne und einer entsprechenden Auswerteelektronik erfaßt werden. Das Kraftfahrzeug-Türschließsystem wird also gewissermaßen durch ein Signal der Annäherungssensierung –

10 Triggersignal – geweckt.

Eine Möglichkeit der Realisierung der obigen bidirektionalen Funkstrecke besteht darin, daß sowohl die kraftfahrzeugseitige Steuerung als auch der bedienpersonseitige Datenträger jeweils einen UHF-Sender sowie einen UHF-

15 Empfänger aufweisen. Es ist aber auch bekannt, daß die Funkstrecke von der kraftfahrzeugseitigen Steuerung zum bedienpersonseitigen Datenträger als LF-Funkstrecke ausgestaltet ist, die dann für eine Übertragungslänge von weniger als 2 m ausgelegt ist. Der Grund für diese kurze Übertragungslänge besteht darin, daß hiermit ein unberechtigter Zugriff auf das Kraftfahrzeug aus

20 einer großen – und damit für den Unberechtigten sicheren – Entfernung vermieden werden soll.

Bei den zuvor dargestellten Kraftfahrzeug-Türschließsystemen ist es grundsätzlich so, daß ein Mobilteil vorgesehen ist, das eine spezielle Kommunikationselektronik für die Kommunikation zwischen dem Mobilteil und der kraftfahrzeugseitigen Steuerung aufweist. Um die jeweiligen Zugangsdaten zur Steuerung übertragen zu können, weist das Mobilteil eine eigene Stromversorgung auf. Insbesondere dann, wenn das Mobilteil in einen Schlüsselanhänger, einen Kraftfahrzeugschlüssel oder in eine Karte integriert ist, führt dies

25 aufgrund der beschränkten Platzverhältnisse zu besonderen Problemen bei der Entwicklung.

Eine Möglichkeit, die Stromversorgung des Mobilteils zu "schonen" und dadurch lange Standby-Zeiten zu gewährleisten, bietet die oben beschriebene

35 Triggerung, die allerdings durch das Erfordernis der Annäherungssensierung einen zusätzlichen Aufwand mit sich bringt. Insgesamt sind also neben der Annäherungssensierung sowohl kraftfahrzeugseitig als auch bedienpersonsei-

tig jeweils ein Sender und ein Empfänger mit den entsprechenden Antennen notwendig.

5 Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, das bekannte Kraftfahrzeug-Türschließsystem derart auszugestalten und weiterzubilden, daß die Realisierung der Funkstrecke besser auf die gegebenen Randbedingungen abgestimmt ist.

10 Das obige Problem wird bei einem Kraftfahrzeug-Türschließsystem gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

15 Wesentlich ist, daß die Funkstrecke zwischen der kraftfahrzeugseitigen Steuerung und dem bedienpersonseitigen Mobilteil eine Funkstrecke nach dem Bluetooth-Industriestandard ist. Der Bluetooth-Industriestandard bietet eine Spezifikation für die Kommunikation zwischen Bluetooth-fähigen Geräten, die zueinander einen Abstand von maximal 10 m aufweisen. Das ursprüngliche Ziel dieses Industriestandards bestand darin, Kabelverbindungen zur Datenübertragung zwischen einzelnen Geräten durch Bluetooth-Funkstrecken zu ersetzen.

20 Die erzielbare Datenübertragungsrate ist bei einer Bluetooth-Funkstrecke 1Mbit/S bei einer Sendeleistung von 1mW im lizenzfreien 2,4 GHz Band (ISM-Band). Ein wesentlicher Vorteil der geringen Sendeleistung besteht in dem resultierenden geringen Stromverbrauch von Bluetooth-Geräten.

25 Der Bluetooth-Industriestandard bietet einen hohen Schutz gegen den unberechtigten Zugriff auf ein Bluetooth-Gerät. Hierfür sorgt das aufwendige Kommunikationsprotokoll beim Verbindungsaufbau, die Verschlüsselung der Daten bei der Übertragung sowie die Übertragung in einem speziellen Frequenzsprungverfahren. Ferner ist es grundsätzlich möglich, daß Bluetooth-Geräte untereinander die Sendeleistung "aushandeln", so daß die Kommunikation im "Flüster-Modus" möglich und dadurch das Abhören aus weiter Entfernung erschwert wird.

35 Schließlich ist festzustellen, daß sich der Bluetooth-Industriestandard zunehmend bei tragbaren Elektronikgeräten wie Mobiltelefonen oder PDAs durchsetzt, so daß man es hier sowohl im Hinblick auf die Hardware als auch im

Hinblick auf die Software mit einem Massenartikel mit den entsprechenden Vorteilen im Hinblick auf Preis und Verfügbarkeit zu tun hat.

5 Es gibt eine Reihe von Möglichkeiten, wie Bluetooth-Geräte miteinander Verbindung aufnehmen können. Eine Möglichkeit besteht darin, daß ein Bluetooth-Gerät im sogenannten "Sniff-Modus" arbeitet. In diesem Modus hört das Bluetooth-Gerät in periodischen Abständen die Bluetooth-Übertragungsfrequenzen ab und antwortet einem weiteren Gerät, wenn dieses eine sogenannte "Inquiry Nachricht" auf einer der Bluetooth-Übertragungsfrequenzen sendet. Hiermit ist es möglich, daß zwei Bluetooth-Geräte sich automatisch "entdecken", sobald sich die beiden Bluetooth-Geräte einander auf 10 m genähert haben.

15 Die oben im allgemeinen beschriebenen Eigenschaften des Bluetooth-Industriestandards führen dazu, daß die Ausgestaltung der Funkstrecke zwischen der kraftfahrzeugseitigen Steuerung und dem bedienpersonseitigen Mobilteil mit speziellen Vorzügen verbunden ist.

20 Zunächst ist es vorteilhaft, daß die Bluetooth-Funkstrecke auf 10 m begrenzt ist, was den üblichen Radius darstellt, innerhalb dessen eine Auslösung von Systemfunktionen eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems jedenfalls möglich sein sollte.

25 Der geringe Stromverbrauch ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn es bei der Ausgestaltung des Mobilteils auf eine möglichst geringe Größe ankommt und damit der Einsatz von Batterien oder Akku-Systemen zu Problemen führt, beispielsweise bei der Integration des Mobilteils in einen Kraftfahrzeugschlüssel.

30 Ferner ist es vorteilhaft, daß der Bluetooth-Industriestandard bereits die beschriebenen Sicherheitsmechanismen bereitstellt, die für den Zugang zu einem Kraftfahrzeug von besonderer Bedeutung sind.

35 Aus der Tatsache, daß es sich bei Bluetooth um einen Industriestandard handelt, der insbesondere bei mobilen Elektronikgeräten zunehmend Verbreitung findet, ergibt sich der Vorteil, daß übliche Mobiltelefone oder PDAs ohne weiteres die Funktion des bedienpersonseitigen Mobilteils übernehmen können.

Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, die Lehre der Erfindung auszugestalten und weiterzubilden. Dazu darf auf die Unteransprüche verwiesen werden.

5 Eine besondere Vereinfachung für die Realisierung des Kraftfahrzeug-Türschließsystems bringt die Anwendung des Bluetooth-Industriestandards für ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem mit Passive-Entry-Funktion gemäß Anspruch 7 mit sich. Hier kann der oben beschriebene "Sniff-Modus" oder ein
10 ähnlicher Dienst des Bluetooth-Industriestandards dazu genutzt werden, die Annäherung der Bedienperson an das Kraftfahrzeug zu erkennen und den Bluetooth-Verbindungsaufbau durchzuführen (Anlaufintervall).

In der weiteren bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 10 wird erreicht, daß die Sendeleistung gerade ausreicht, um die Funkstrecke zwischen dem
15 Mobilteil und der kraftfahrzeugseitigen Steuerung aufrecht zu erhalten. Damit wird die Aussendung sicherheitsrelevanter Daten auf die minimal notwendige Entfernung beschränkt, so daß die Abhörgefahr reduziert wird (Flüster-Modus).

20 Nach einer weiteren Lehre, der eigenständige Bedeutung zukommt, wird das obige Problem durch die Verwendung einer Funkstrecke nach dem Bluetooth-Industriestandard für die Funkstrecke des oben beschriebenen Kraftfahrzeug-Türschließsystems gelöst. Auf die obigen Ausführungen darf verwiesen werden.

25 Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

30 Fig. 1 in einer schematischen und perspektivischen Ansicht ein Kraftfahrzeug mit einem Kraftfahrzeug-Türschließsystem und

Fig. 2 in einem Blockschaltbild die Struktur eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems mit einer Bluetooth-Funkstrecke.

35 In der Zeichnung zeigt Fig. 1 ein Kraftfahrzeug 1 mit einem vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeug-Türschließsystem. Das Kraftfahrzeug-Türschließsystem weist insbesondere mehrere Kraftfahrzeugschlösser 2, 3, insbesondere für

Kraftfahrzeugtüren, eine Kraftfahrzeugheckklappe o. dgl., sowie ein Haubenschloß 4 auf, deren Einbaupositionen in Fig. 1 schematisch angedeutet sind. Die Kraftfahrzeugschlösser 2, 3 sind im Sinne einer Zentralverriegelung motorisch entriegelbar bzw. verriegelbar. Bei einer Ausführung als Elektroschloß weist jedes Kraftfahrzeugschloß 2, 3 zusätzlich noch die Möglichkeit einer motorischen Öffnung, also des Aushebens einer nicht dargestellten Sperrklinke mittels eines nicht dargestellten Öffnungsantriebs auf.

Zur Umsetzung der Systemfunktionen des Kraftfahrzeug-Türschließsystems ist eine Steuerung 5 vorgesehen, die, wie in Fig. 1 dargestellt, zentral als übergeordnete Steuerung 5 ausgestaltet sein kann. Es kann aber auch vorgesehen werden, daß die Steuerung 5 dezentral, beispielsweise verteilt in den einzelnen Kraftfahrzeugschlössern 2, 3, ausgestaltet ist.

Um die Systemfunktionen des Kraftfahrzeug-Türschließsystems von Ferne auslösen zu können, ist ein bedienpersonseitiges Mobilteil 6 vorgesehen. Je nach Bedienkonzept des Kraftfahrzeug-Türschließsystems kann es sein, daß das Mobilteil 6 als Funkfernbedienung ausgestaltet ist. Das Mobilteil 6 kann aber auch als Datenträger ausgestaltet sein, der keine Betätigungsmöglichkeit für die Bedienperson bereitstellt. Dies ist bei Kraftfahrzeug-Türschließsystemen mit Passive-Entry-Funktion üblich, wie bereits gezeigt wurde. Mit der Auslösbarkeit von Systemfunktionen durch das Mobilteil 6 ist vorliegend gemeint, daß im Falle der Ausgestaltung des Mobilteils 6 als Funkfernbedienung durch die manuelle Betätigung der Funkfernbedienung eine Systemfunktion auslösbar ist und daß im Falle der Ausgestaltung des Mobilteils 6 als Datenträger eine Systemfunktion durch die Annäherung der Bedienperson – und damit des Datenträgers – an das Kraftfahrzeug 1 auslösbar ist.

Bei beiden oben beschriebenen Bedienkonzepten weist die Steuerung 5 und das Mobilteil 6 jeweils eine Kommunikationselektronik 5', 6' auf, über die eine bidirektionale Funkstrecke zwischen der Steuerung 5 einerseits und dem Mobilteil 6 andererseits aufbaubar ist (Fig. 2). Dabei kann es sein, daß eine Kommunikationselektronik 5', 6' mit einer weiteren Komponente 7 gekoppelt ist, um die Funkstrecke aufbauen zu können. Dies wird im folgenden noch näher erläutert. Über die Funkstrecke ist mindestens eine Systemfunktion des Kraftfahrzeug-Türschließsystems durch das Mobilteil 6 auslösbar.

Wesentlich ist nun, daß die Funkstrecke zwischen der Steuerung 5 und dem Mobilteil 6 eine Funkstrecke nach dem Bluetooth-Industriestandard ist. Diese Funkstrecke wird im folgenden Bluetooth-Funkstrecke genannt. Die mit der Bluetooth-Funkstrecke verbundenen Vorteile wurden im allgemeinen Teil der Beschreibung bereits erläutert. Hierauf darf verwiesen werden.

In bevorzugter Ausgestaltung weist die Kommunikationselektronik 5' der Steuerung 5 sowie die Kommunikationselektronik 6' des Mobilteils 6 jeweils eine Bluetooth-Schnittstelle 7, 8 auf.

Bei verschiedenen modernen Kraftfahrzeugen ist kraftfahrzeugseitig eine Bluetooth-Schnittstelle 7 bereits vorhanden, beispielsweise um ein Headset anzusteuern oder um Sensorsignale eines Parkleitsystems oder eines Systems zur Reifendruckmessung zu empfangen. In bevorzugter Ausgestaltung ist es dann vorgesehen, daß die Kommunikationselektronik der Steuerung 5 mit der im Kraftfahrzeug 1 bereits vorhandenen Bluetooth-Schnittstelle 7 gekoppelt ist. Dies führt insgesamt zu einem besonders kompakten Gesamtaufbau. Fig. 2 zeigt einen derartigen Aufbau, wobei die Bluetooth-Schnittstelle 7 mit weiteren, gestrichelt dargestellten Steuerungskomponenten des Kraftfahrzeugs 1 gekoppelt ist.

Die Hardware einer Bluetooth-Schnittstelle 7, 8 ist heute wie bereits erläutert als Massenartikel erhältlich. Besonders vorteilhaft ist dabei neben dem niedrigen Preis die Tatsache, daß die Abmessungen der Hardware einer Bluetooth-Schnittstelle 7, 8 vergleichsweise klein sind. Die geringen Abmessungen der Hardware der Bluetooth-Schnittstelle ermöglicht es, diese Hardware auch in kleine Gegenstände zu integrieren. Beispielsweise kann das Mobilteil 6 hier als Karte, als Schlüsselanhänger oder als Bestandteil eines Schlüssels ausgestaltet sein. Es gibt hier zahlreiche weitere Möglichkeiten, auf die verwiesen werden darf.

Es wurde im allgemeinen Teil der Beschreibung bereits darauf hingewiesen, daß die Verbreitung des Bluetooth-Industriestandards insbesondere bei mobilen Elektronikgeräten wie Mobiltelefonen und PDAs weit fortgeschritten ist. Vor diesem Hintergrund ist das Mobilteil 6 in besonders bevorzugter Ausgestaltung ein mobiles Elektronikgerät, vorzugsweise ein Mobiltelefon oder ein PDA mit integrierter Bluetooth-Schnittstelle. Beispielsweise ist es dann mög-

lich, mit einem elektronischen Organizer, den die Bedienperson ohnehin mit sich führt, bestimmte Systemfunktionen des Kraftfahrzeug-Türschließsystems auszulösen, wie weiter unten noch erläutert wird. Hierfür ist es lediglich erforderlich, der kraftfahrzeugseitigen Bluetooth-Schnittstelle 7 einmalig die Bluetooth-Device-Adresse des elektronischen Organizers sowie in beiden Ge-
5 räten ein geheimes Codewort einzugeben oder dort zu speichern. Alles weitere übernimmt die Bluetooth-Kommunikationssteuerung dann automatisch.

Besondere Bedeutung kommt der obigen Konfigurierung der kraftfahr-
10 zeugseitigen Bluetooth-Schnittstelle dann zu, wenn mehrere verschiedene Mobilteile 6 eingesetzt werden sollen. Fig. 2 zeigt, daß hier eine Reihe von Mobilteilen 6 vorgesehen sind, die alle über die Bluetooth-Funkstrecke mit der Steuerung 5 kommunizieren. Hier ist dem Benutzer am Kraftfahrzeug 1 oder am Mobilteil 6 eine einfache Benutzungsschnittstelle zur Verfügung zu
15 stellen, um auf einfache Weise neue Bluetooth-Geräte (Mobiltelefone, PDAs, etc.) wie oben beschrieben in der Steuerung 5 "anmelden" zu können.

Ein wesentlicher Vorteil bei der Nutzung eines Elektronikgeräts wie ein Han-
dy oder ein PDA als Mobilteil 6 besteht darin, daß diese Geräte in der Regel
20 mit einer leistungsfähigen Stromversorgung ausgerüstet sind. Das oben be-
schriebene Problem der Ausstattung des Mobilteils 6 mit einer entsprechenden Stromversorgung ist damit relativiert.

Es sind verschiedene Systemfunktionen des Kraftfahrzeugschließsystems
denkbar, die durch das Mobilteil 6 über die Bluetooth-Funkstrecke auslösbar
25 sind. In besonders bevorzugter Ausgestaltung handelt es sich bei einer dieser Systemfunktionen um die Entriegelung des Kraftfahrzeugschlosses 2, 3 nach Art einer Zentralverriegelung. Es kann in weiterer bevorzugter Ausgestaltung
auch vorgesehen werden, daß die durch das Mobilteil 6 auslösbare System-
30 funktion das motorische Öffnen des Kraftfahrzeugschlosses 2, 3 ist. Dies ist besonders gebräuchlich und vorteilhaft für das Kraftfahrzeugschloß 3 einer Heckklappe (Fig. 1).

Besondere Vorteile ergeben sich durch die obige Ausgestaltung der
35 Funkstrecke zwischen der Steuerung 5 und dem Mobilteil 6, wenn das Kraft-
fahrzeug-Türschließsystem eine Passive-Entry-Funktion aufweist. Wie in der Beschreibungseinleitung bereits erläutert wurde, führt die Annäherung der

Bedienperson mit dem Mobilteil 6 an das Kraftfahrzeug 1 dazu, daß die Steuerung 5 nach einem Anlaufintervall und einem Berechtigungs-Prüfintervall ein Aktionsintervall zur Entriegelung des Kraftfahrzeugschlusses 2, 3 auslöst. Dabei können alle Kraftfahrzeugschlösser 2, 3 des Kraftfahrzeugs 1 oder beispielsweise nur das Kraftfahrzeugschloß 2 der Fahrertür entriegelt werden.

Für die Realisierung einer Passive-Entry-Funktion kann man in vorteilhafter Weise die vom Bluetooth-Industriestandard angebotenen Bluetooth-Dienste anwenden. Hierzu gehört auch, wie im allgemeinen Teil der Beschreibung erläutert, daß eine Bluetooth-Schnittstelle 7, 8 in den sogenannten "Sniff-Modus" oder in einen vergleichbaren Modus bringbar ist und dann zyklisch auf eine sogenannte "Inquiry Nachricht" der jeweils anderen Bluetooth-Schnittstelle 7, 8 wartet. Vorzugsweise kann es hier vorgesehen werden, daß die Bluetooth-Schnittstelle 7 der Steuerung 5 bzw. die mit der Kommunikationselektronik 5' der Steuerung 5 gekoppelte Bluetooth-Schnittstelle 7 in den "Sniff-Modus" geschaltet wird und auf eine "Inquiry Nachricht" der Bluetooth-Schnittstelle 8 des Mobilteils 6 wartet. Je nach Anwendungsfall kann auch die umgekehrte Konstellation sinnvoll sein. Jedenfalls muß eine der beiden Bluetooth-Schnittstellen 7, 8 in den "Sniff-Modus" geschaltet sein und die andere Bluetooth-Schnittstelle laufend "Inquiry Nachrichten" versenden. Hier wird im wesentlichen die in der Regel beschränkte Stromversorgung des Mobilteils 6 zu berücksichtigen sein.

In beiden oben genannten Fällen ist es so, daß sich die Bluetooth-Schnittstelle 7 der Steuerung 5 und die Bluetooth-Schnittstelle 8 des Mobilteils 6 automatisch "entdecken" und einen Bluetooth-Verbindungsaufbau starten. Dieser Vorgang entspricht dem zuvor erläuterten Anlaufintervall, wie es bei der Passive-Entry-Funktion vorgesehen ist.

Dem automatischen Bluetooth-Verbindungsaufbau folgt die Bluetooth-Berechtigungsabfrage, deren Ablauf ebenfalls im Bluetooth-Industriestandard festgelegt ist. In besonders bevorzugter Ausgestaltung wird diese Bluetooth-Berechtigungsabfrage als Berechtigungs-Prüfintervall für die Passive-Entry-Funktion genutzt.

Im Ergebnis ist es so, daß sowohl das Anlaufintervall als auch das Berechtigungs-Prüfintervall vollständig von dem im Bluetooth-Industriestandard festgelegten Kommunikationsmechanismus übernommen werden. Ein Näherungssensor zur Triggerung ist nicht mehr notwendig.

5

Es gibt eine Reihe weiterer im Bluetooth-Industriestandard festgelegter Bluetooth-Dienste, die für ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem vorteilhaft anwendbar sind. Ein Bluetooth-Dienst besteht beispielsweise darin, den Empfangspegel an einer Bluetooth-Schnittstelle über den RSSI-Wert (Receiver Strength Signal Indicator) zu messen. Ferner ist es möglich, daß mit der jeweils anderen Bluetooth-Schnittstelle "ausgehandelt" werden kann, ob der Empfangspegel gesenkt oder angehoben werden soll.

10

Mit dem oben beschriebenen Bluetooth-Dienst des "Aushandelns" der Sendeleistung ist es möglich, daß die beiden Bluetooth-Schnittstellen 7, 8 ihre jeweilige Sendeleistung derart steuern, daß die Sendeleistung je nach Länge der Bluetooth-Funkstrecke gerade ausreicht, um die Bluetooth-Funkstrecke aufrechtzuerhalten. Dies ist vor dem Hintergrund vorteilhaft, daß dadurch das Abhören der Kommunikation zwischen den beiden Bluetooth-Schnittstellen 7, 8 wesentlich erschwert wird. Es ist nämlich für das – unberechtigte – Abhören nunmehr erforderlich, sich einer der beiden Bluetooth-Schnittstellen 7, 8 in

15

20

Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung läßt sich der oben beschriebene Bluetooth-Dienst der Messung des jeweiligen Empfangspegels dazu nutzen, die Auslösung bestimmter Systemfunktionen zu blockieren, wenn das Mobilteil 6, also die Bedienperson, zu weit vom Kraftfahrzeug 1 entfernt ist. Im Falle der Realisierung des Kraftfahrzeug-Türschließsystems mit einer Passive-Entry-Funktion kann es nämlich je nach Anwendungsfall unvorteilhaft sein, wenn die Entriegelung des Kraftfahrzeugschlosses 2, 3 unmittelbar dann erfolgt, wenn die Entfernung zwischen Mobilteil 6 und Kraftfahrzeug 1 die 10 m-Grenze unterschreitet. Insbesondere in einer städtischen Umgebung kann eine Entriegelung aus dieser vergleichsweise großen Entfernung ungewünscht sein.

25

30

35

Daher ist es in besonders bevorzugter Ausgestaltung vorgesehen, daß aus dem gemessenen Empfangspegel die Entfernung des Mobilteils 6 vom Kraftfahr-

zeug 1 ermittelt wird und daß die Steuerung 5 dann in Abhängigkeit von der ermittelten Entfernung die Auslösung einer Systemfunktion freigibt oder blockiert. Ein Beispiel hierfür ist die Freigabe der automatischen Entriegelung des Kraftfahrzeugschlosses 2, 3 nur dann, wenn sich das Mobilteil 6, also die
5 Bedienperson, in einer Entfernung von weniger als 3 m vom Kraftfahrzeug befindet. In diesem Fall erfolgt der automatische Bluetooth-Verbindungsaufbau sowie die Bluetooth-Berechtigungsabfrage zwar bereits beim Eintreten der Bedienperson in die 10 m-Grenze. Das Aktionsintervall, in dem die Entriegelung des Kraftfahrzeugschlosses 2, 3 erfolgt, wird allerdings von der
10 Steuerung 5 solange blockiert, bis die ermittelte Entfernung die 3 m-Grenze erreicht.

Die beschriebene entfernungsabhängige Freigabe kann für alle Systemfunktionen des Kraftfahrzeug-Türschließsystems vorgesehen werden. Es kann so-
15 gar eine Innenraumdetektierung vorgesehen werden, so daß ein Anlassen des Motors per Knopfdruck erst dann möglich ist, wenn die Bedienperson sich mit dem Mobilteil 6 im Kraftfahrzeug befindet (Passive-Go).

Nach einer weiteren Lehre, der eigenständige Bedeutung zukommt, wird die
20 Verwendung einer Funkstrecke nach dem Bluetooth-Industriestandard für die Funkstrecke des beschriebenen Kraftfahrzeug-Türschließsystems beansprucht. In diesem Zusammenhang darf darauf hingewiesen werden, daß mit dem Ausdruck "Verwendung einer Funkstrecke" nicht nur die Verwendung der zum Aufbau dieser Funkstrecke notwendigen Komponenten, sondern auch die
25 auf diesen Komponenten betriebene Software nach dem Bluetooth-Industriestandard gemeint ist.

Patentansprüche:

1. Kraftfahrzeug-Türschließsystem mit mindestens einem Kraftfahrzeugschloß (2, 3), wobei das Kraftfahrzeugschloß (2, 3) motorisch entriegelbar bzw. verriegelbar und ggf. auch motorisch öffnenbar ausgestaltet ist, mit einer kraftfahrzeugseitigen Steuerung (5) und mit einem bedienpersonseitigen Mobilteil (6), wobei die Steuerung (5) und das Mobilteil (6) jeweils mit einer Kommunikationselektronik (5', 6') ausgestattet sind und dadurch eine bidirektionale Funkstrecke zwischen der Steuerung (5) und dem Mobilteil (6) aufbaubar ist, wobei über die Funkstrecke mindestens eine Systemfunktion des Kraftfahrzeug-Türschließsystems durch das Mobilteil (6) auslösbar ist, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Funkstrecke zwischen der Steuerung (5) und dem Mobilteil (6) eine Funkstrecke nach dem Bluetooth-Industriestandard – Bluetooth-Funkstrecke – ist.
2. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kommunikationselektronik (5') der Steuerung (5) eine Bluetooth-Schnittstelle (7) aufweist oder mit einer im Kraftfahrzeug vorhandenen Bluetooth-Schnittstelle (7) gekoppelt ist und daß die Kommunikationselektronik (6') des Mobilteils (6) eine Bluetooth-Schnittstelle (8) aufweist.
3. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Mobilteil (6) als Karte, als Schlüsselanhänger oder als Bestandteil eines Schlüssels ausgestaltet ist.
4. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Mobilteil (6) ein mobiles Elektronikgerät, vorzugsweise ein Mobiltelefon oder ein Personal Digital Assistant (PDA) mit integrierter Bluetooth-Schnittstelle (8) ist.
5. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die durch das Mobilteil (6) auslösbare Systemfunktion die Entriegelung des Kraftfahrzeugschlusses (2, 3) ist.

6. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die durch das Mobilteil (6) auslösbare Systemfunktion das motorische Öffnen des Kraftfahrzeugschlosses (2, 3) ist.

5 7. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach Anspruch 5 und ggf. nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftfahrzeug-Türschließsystem eine Passive-Entry-Funktion aufweist, daß die Steuerung (5) bei der Annäherung der Bedienperson mit dem Mobilteil (6) an das Kraftfahrzeug (1) nach einem Anlaufintervall und einem Berechtigungs-Prüfintervall ein Aktionsintervall zur Entriegelung des Kraftfahrzeugschlosses (2, 3) auslöst.

10 8. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Anlaufintervall dem automatischen Bluetooth-Verbindungsaufbau zwischen der Bluetooth-Schnittstelle (7) der Steuerung (5) und der Bluetooth-Schnittstelle (8) des Mobilteils (6) bei Annäherung des Mobilteils (6) an das Kraftfahrzeug (1) entspricht.

15 9. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Berechtigungs-Prüfintervall der dem Bluetooth-Verbindungsaufbau folgenden Bluetooth-Berechtigungsabfrage entspricht.

20 10. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Bluetooth-Schnittstellen (7, 8) ihre jeweilige Sendeleistung über einen Bluetooth-Dienst derart steuern, daß die Sendeleistung je nach Länge der Funkstrecke gerade ausreicht, um die Bluetooth-Funkstrecke aufrecht zu erhalten.

25 11. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der kraftfahrzeug- oder bedienpersonseitige Empfangspegel der Bluetooth-Funkstrecke von der Steuerung (5) über einen Bluetooth-Dienst meßbar ist, daß aus dem gemessenen Empfangspegel von der Steuerung (5) die Entfernung des Mobilteils (6) vom Kraftfahrzeug (1) ermittelbar ist und daß die Steuerung (5) in Abhängigkeit von der ermittelten Entfernung die Auslösung einer Systemfunktion freigibt oder blockiert.

30 12. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung (5) die motorische Entriegelung des Kraftfahr-

zeugschlosses (2, 3) und/oder das motorische Öffnen des Kraftfahrzeugschlosses (2, 3) erst dann freigibt, wenn eine vorbestimmte Entfernung zwischen Kraftfahrzeug (1) und Mobilteil (6) unterschritten ist.

- 5 13. Verwendung einer Funkstrecke nach dem Bluetooth-Industriestandard für die Funkstrecke eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

10

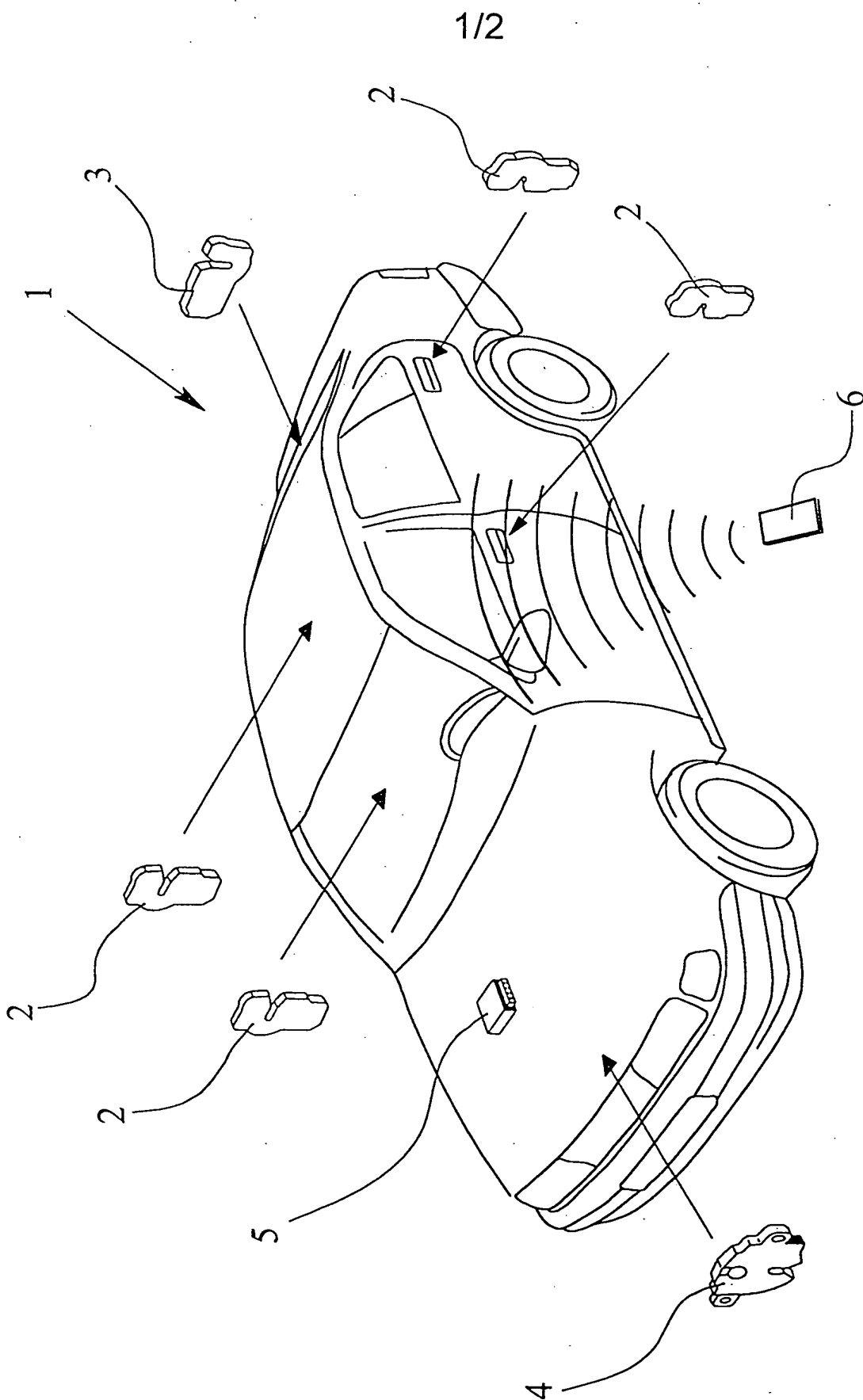
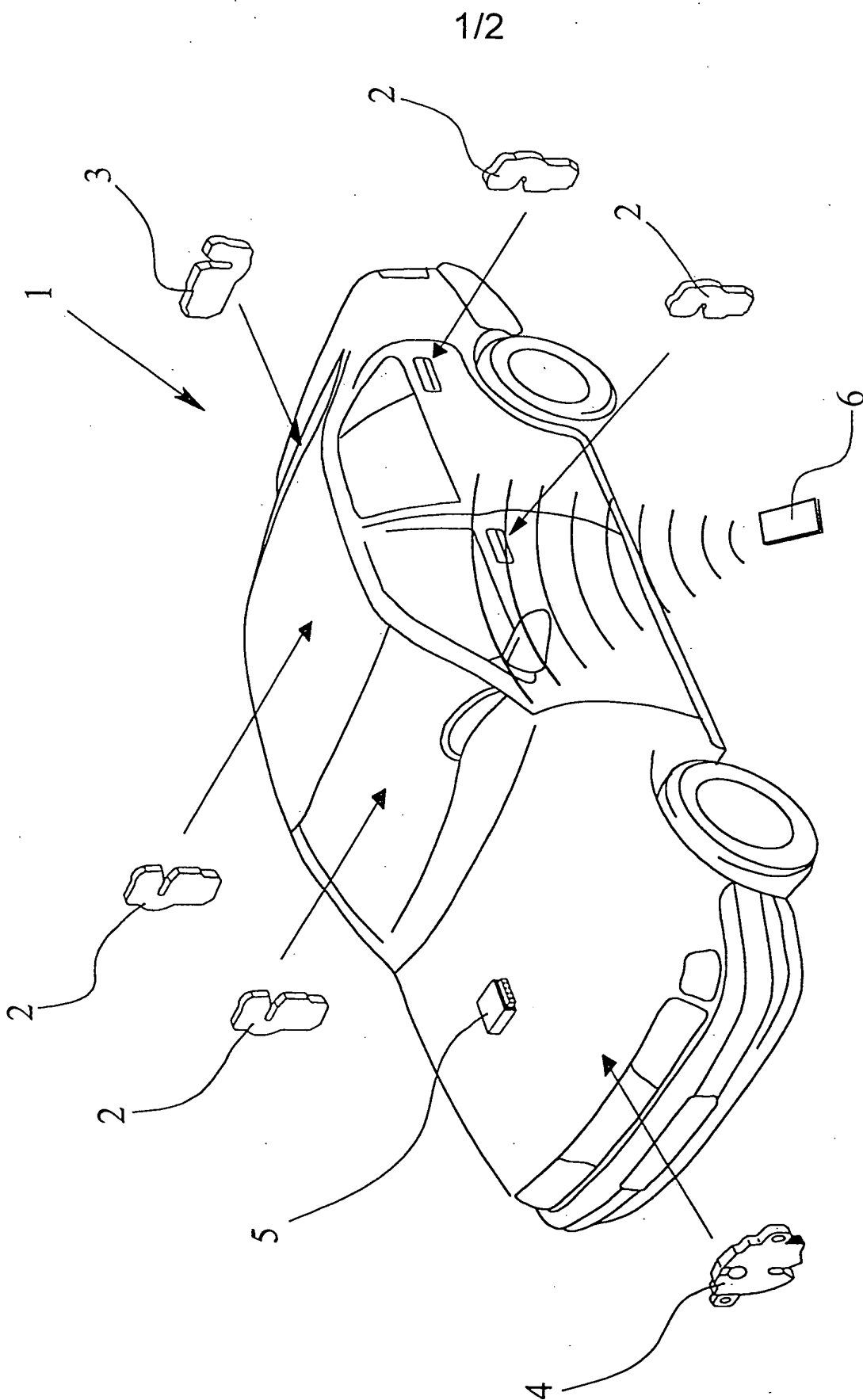
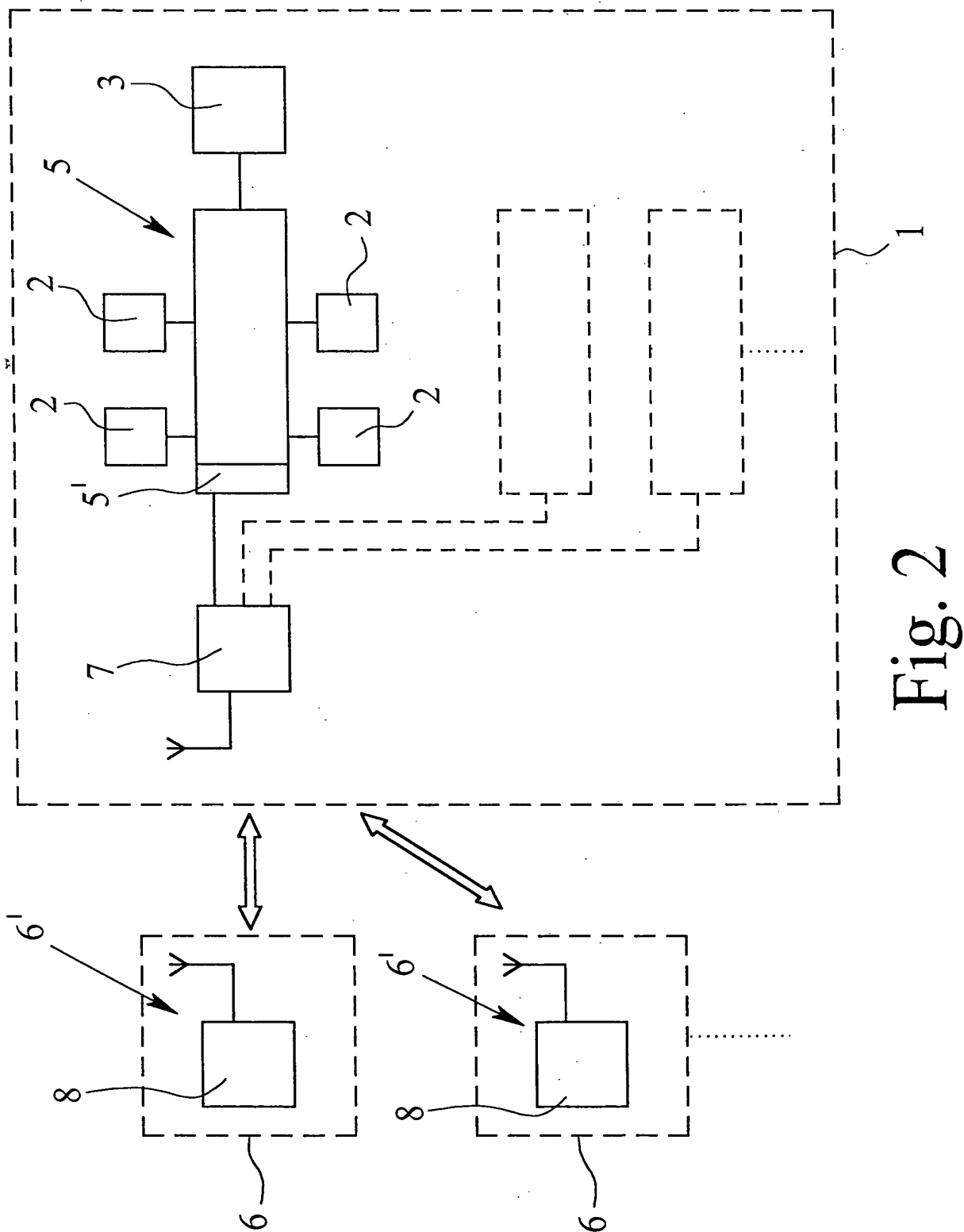


Fig. 1





Zusammenfassung:

Die vorliegende Erfindung betrifft Kraftfahrzeug-Türschließsystem mit mindestens einem Kraftfahrzeugschloß, einer kraftfahrzeugseitigen Steuerung und einem Mobilteil, wobei die Steuerung und das Mobilteil jeweils mit einer Kommunikationselektronik ausgestattet sind und dadurch eine bidirektionale Funkstrecke zwischen der Steuerung und dem Fernsteuermodul aufbaubar ist, wobei über die Funkstrecke mindestens eine Systemfunktion des Kraftfahrzeug-Türschließsystems vom Mobilteil aus auslösbar ist. Es wird vorgeschlagen, daß die Funkstrecke zwischen der Steuerung und dem Mobilteil eine Funkstrecke nach dem Bluetooth-Industriestandard ist.

(Fig. 1)

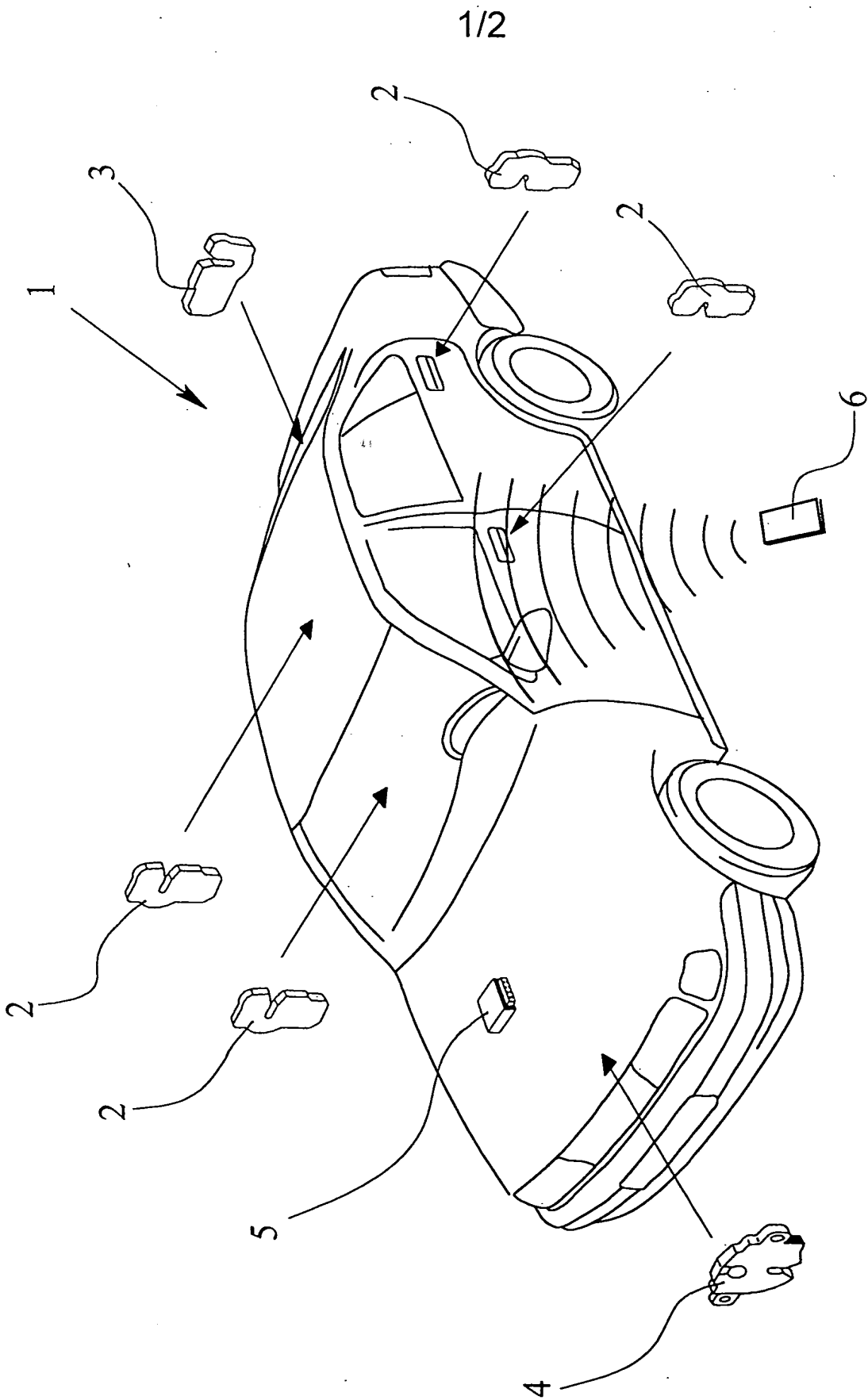


Fig. 1